

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
21. FEBRUAR 1955

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr 923 895

KLASSE 63c GRUPPE 100

S 27094 II/63c

Jean Maurice, Paris
ist als Erfinder genannt worden

Société Anonyme Française du Ferodo, Paris

Durch elektromagnetische Kupplungen schaltbares Umlaufräderwechselgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 8. Februar 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 15. Juli 1954

Patenterteilung bekanntgemacht am 5. Januar 1955

Die Priorität der Anmeldung in Frankreich vom 19. Februar 1951 ist in Anspruch genommen

- Bei elektromagnetisch schaltbaren Umlaufräderwechselgetrieben für Kraftfahrzeuge bekannter Art werden die zur Einstellung der verschiedenen Geschwindigkeitsstufen bestimmten Elektromagnete nicht erregt, wenn sich die Schalteinrichtung in Leerlaufstellung befindet. In dieser Stellung der Schalteinrichtung besteht keine gegenseitige Abhängigkeit der Getriebeteile voneinander. Sie unterliegen vielmehr nur einer restlichen Kuppelungswirkung, die von den gelösten Kupplungen ausgeübt wird, während die Abtriebswelle unbeweglich bleibt, da das Fahrzeug sich in Ruhe befindet. Aus dem Umstand, daß keine gegenseitige Abhängigkeit der Teile besteht, ergibt sich, daß die Teile zwischen der in Bewegung befindlichen

treibenden und der ruhenden Abtriebswelle keiner ausreichenden mechanischen Bindung mehr unterliegen, durch die ihre Umlaufgeschwindigkeit bestimmt ist. Diese Umlaufgeschwindigkeiten sind darum von unkontrollierbaren Faktoren, z. B. von der Reibung der verschiedenen Teile, abhängig.

Wenn die erste Geschwindigkeitsstufe eingeschaltet wird, werden die sich drehenden Teile plötzlich festgehalten. Ihre Trägheit kann im Augenblick der plötzlichen Stillsetzung auf die in Ruhe befindliche Abtriebswelle und auf das Fahrzeug einen starken Ruck ausüben. Dieser Ruck ist besonders bei einer dem Umlaufräderwechselgetriebe vorgesetzten hydraulischen Kupplung spürbar, die selbst bei niedriger Motorleistung

immer eine gewisse Kraft überträgt und den Rädern des Wechselgetriebes relativ große Umdrehungsgeschwindigkeiten mitteilt.

Die Erfindung vermeidet diese Nachteile und Schwierigkeiten. Sie ist insbesondere für Kraftfahrzeuge bestimmt und kann auch in Verbindung mit anderen Maschinen Anwendung finden, z. B. bei Schienentriebwagen und Kraftschleppern. Das Getriebe kann mit einer bekannten hydraulischen oder einer bekannten mechanischen Kupplung verbunden sein. Das elektromagnetisch schaltbare Umlaufräderwechselgetriebe der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in der Leerlaufstellung der Schalteinrichtung mindestens eine der elektromagnetischen Kupplungen eingeschaltet ist und alle drehbaren Teile des Getriebes mit Ausnahme der fest mit der stehenden Abtriebswelle verbundenen Teile durch die laufende Antriebswelle antreibt. Dadurch erhalten die von der Abtriebswelle getragenen Planetenräder bereits in der Leerlaufstellung die Drehrichtung des ersten Ganges, so daß die Abtriebswelle beim Einschalten des ersten Ganges unter Vermeidung eines harten Stoßes in Umdrehung versetzt wird. Die beim Schalten entstehenden Reaktionskräfte werden ausschließlich von den gehäusefesten Kupplungen aufgenommen, wobei die Richtung dieser Kräfte entgegengesetzt ist. Diese Kräfte sind annähernd gleich groß.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Auf der Antriebswelle 1 ist im Getriebegehäuse 12 die Elektromagnetkupplung 4 und am inneren Wellenende das Sonnenrad 13 befestigt. Neben der Elektromagnetkupplung 4 ist die feststehende Elektromagnetkupplung 3 angeordnet. Zwischen diesen beiden Kupplungen befindet sich der Radkranz 14 mit der Innenverzahnung 15, die mit den mit dem Sonnenrad 13 kämmenden Planetenrädern 16 im Eingriff steht. Die Planetenräder 16 sind an einer Scheibe 2 angeordnet, die auf der den Planetenrädern 16 abgewandten Seite eine Innenverzahnung 17 trägt. Mit dieser stehen die Planetenräder 11 im Eingriff, die an dem an der Abtriebswelle 5 angebrachten Träger 18 sitzen und in den Zahnkranz 19 einer Scheibe 10 eingreifen. Diese Scheibe befindet sich zwischen der feststehenden Elektromagnetkupplung 6 und der mit der Abtriebswelle 5 umlaufenden Elektromagnetkupplung 7.

Jeder der vier Gänge wird dadurch erreicht, daß mittels eines in der Zeichnung nicht dargestellten beweglichen Organs die drei Kontakte von jeder der vier Schaltgruppen I, II, III und IV miteinander verbunden werden. Dadurch werden von den vier Elektromagnetkupplungen 4, 3, 6 und 7 die beiden erregt, deren Zusammenwirken die gewünschte Geschwindigkeit ergibt. Leerlauf erzielt man dadurch, daß durch das erwähnte bewegliche Organ die Kontakte 8, 9 verbunden werden.

Bei stillstehendem Fahrzeug und stillstehender Welle 5 hält die auf der Welle 1 sitzende Elektromagnetkupplung 4, die über die Leerlaufkontakte 8

und 9 der Schalteinrichtung eingeschaltet ist, den Radkranz 14 mit der Welle 1 gekuppelt. Wenn die Welle 1 unter dem Einfluß einer restlichen Kupplungswirkung in Umlauf bleibt, nehmen das Sonnenrad 13 und die Innenverzahnung 15 des Radkranzes 14 die Planetenräder 16 mit. Die Scheibe mit dem Zahnkranz 17 wird in Umlauf versetzt. Es bildet also die sich drehende Welle 1 mit den Teilen 4, 14 und 16 ein zusammenhängendes Ganzes. Die Planetenräder 16 drehen sich dabei nicht um ihre an der Scheibe 2 angeordnete Zapfen.

Weil die Abtriebswelle 5 stillsteht, bleibt auch der Träger 18 unbewegt, während die an diesem angeordneten Planetenräder 11 durch die Innenverzahnung 17 der Scheibe 2 um ihre Zapfen in Drehung versetzt werden und über den Zahnkranz 19 die Drehung der Scheibe 10 entgegengesetzt zur Umlaufrichtung der Welle 1 veranlassen.

Beim Einschalten des ersten Ganges I werden die Elektromagnetkupplungen 3 und 6 eingeschaltet und die Teile 14 und 10 festgehalten. Die Teile 2 und 16, die dabei nicht völlig unbeweglich werden, nehmen sehr rasch eine verminderte Umlaufgeschwindigkeit um die Linie der Achsen 1 und 5 an. Das Beharrungsvermögen der Scheibe 10 ist durch bauliche Ausgestaltung so gewählt, daß bei ihrem Festhalten die Verminderung ihrer lebendigen Kraft der Kraftverminderung der Gesamtheit der Teile 14, 16 und 2 äquivalent ist. Unter diesen Bedingungen gleichen sich die entgegengesetzten Reaktionskräfte der Scheiben 10 einerseits und der Teile 14, 16 und 2 andererseits aus und veranlassen die Drehung der Planetenräder 11 um ihre Zapfen, ohne auf den mit der Abtriebswelle 5 verbundenen Träger 18 eine Wirkung auszuüben. Die Welle 5 wird infolgedessen keinem Stoß ausgesetzt, der sich nachteilig auf das Fahrzeug auswirken könnte.

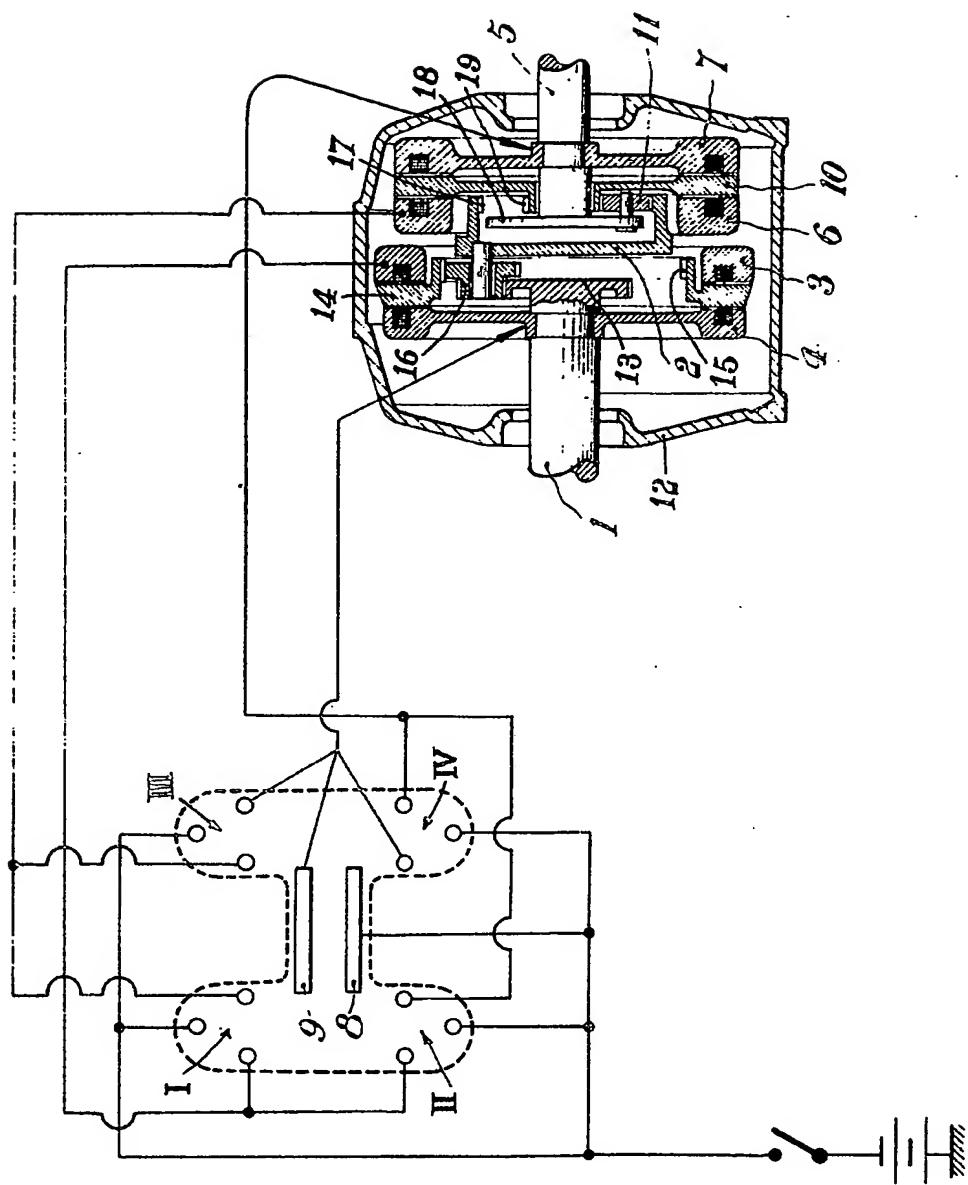
PATENTANSPRÜCHE:

1. Durch elektromagnetische Kupplungen schaltbares Umlaufräderwechselgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leerlaufstellung der Schalteinrichtung mindestens eine der Kupplungen (3, 4, 6, 7) eingeschaltet ist und alle drehbaren Teile des Getriebes mit Ausnahme der fest mit der stehenden Abtriebswelle verbundenen Teile durch die laufende Antriebswelle antreibt.

2. Umlaufräderwechselgetriebe nach Anspruch 1 mit zwei hintereinander angeordneten Rädersätzen, die durch je zwei elektromagnetische Kupplungen schaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die eine (4) der vier Kupplungen (3, 4, 6, 7) in Leerlaufstellung (8, 9) der Schalteinrichtung (I, II, III, IV) den innenverzahnten Radkranz des ersten Rädersatzes, dessen Sonnenrad (13) mit der Antriebswelle (1) verbunden ist, mit der Antriebswelle kuppelt.

Angezogene Druckschriften:
Österreichische Patentschrift Nr. 148 034.

Hierzu i Blatt Zeichnungen



THIS PAGE BLANK (USPTO)